

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Rețele de Comunicații și Sisteme Distribuite / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	15.

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Sisteme Digitale de Comunicatii</b>				
2.2 Titularii de curs	Prof. dr. ing. Vasile Dadarlat - <a href="mailto:Vasile.Dadarlat@cs.utcluj.ro">Vasile.Dadarlat@cs.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul / Titularii activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Emil Cebuc - <a href="mailto:Emil.Cebuc@cs.utcluj.ro">Emil.Cebuc@cs.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteza, DC – complementară				DS
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	1	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	14	Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										30
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										11
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										83
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										125
3.6 Numărul de credite										5

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Rețele de Calculatoare, Sisteme Wireless si Mobile
4.2 de competențe	Operarea cu fundamente ingineresti si ale informaticii

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector video, prezenta la curs 50%
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Proiector video, sisteme dedicate, prezenta la laborator 100%

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p><b>C4</b> - Integrarea contextuală, mentenanța și integritatea sistemelor de rețele de comunicații și a celor distribuite complexe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C4.1</b> - Stabilirea în detaliu și critic a criteriilor relevante privind calitatea, securitatea și interacțiunea sistemelor de comunicații și distribuite complexe cu mediul și cu operatorul uman</li> <li>• <b>C4.2</b> - Folosirea unor cunoștințe interdisciplinare pentru integrarea sistemelor de comunicații și distribuite în mediul contextual</li> <li>• <b>C4.3</b> - Utilizarea creativă a unor principii și metode avansate pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatare a sistemelor de comunicații și distribuite integrate</li> </ul>
-----------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C4.4</b> - Elaborarea de teste, folosirea și adaptarea standardelor de calitate, siguranță și securitate în sistemele de comunicații și distribuite complexe</li> <li>• <b>C4.5</b> - Realizarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare-dezvoltare interdisciplinare cu respectarea standardelor de calitate, securitate și siguranță</li> </ul> <p><b>C5</b> - Cercetarea, dezvoltarea, optimizarea și implementarea rețelelor de comunicație și sistemelor distribuite complexe prin îmbinarea creativă a cunoștințelor multidisciplinare din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C5.1</b> - Demonstrarea cunoașterii temeinice a principiilor fundamentale de organizare și de funcționare a sistemelor de comunicații și distribuite complexe</li> <li>• <b>C5.2</b> - Utilizarea capacității de a analiza și interpreta situații noi prin prisma cunoștințelor multidisciplinare din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației</li> <li>• <b>C5.3</b> - Îmbinarea creativă, bazată pe descoperirea de legături semantice și funcționale noi, a diferite principii de proiectare moderne din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației pentru rezolvarea unor probleme de comunicație între sisteme</li> <li>• <b>C5.4</b> - Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a calității și securității sistemelor de comunicație și a sistemelor distribuite</li> <li>• <b>C5.5</b> - Realizarea de activități de cercetare cu finalitate practică</li> </ul>
6.2 Competențe transversale	N/A

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Pregatirea studentilor si oferirea de informatii actuale in domeniul retelelor intinse geografic, a retelelor bazate pe fibra optica, a arhitecturii Internetului. Se urmareste cresterea capacitatii de analiza in cadrul domeniului specific, precum si dezvoltarea de abilitati pentru proiectare
7.2 Obiectivele specifice	- Dobandirea de noi cunostinte teoretice specifice retelelor moderne de calculatoare - Noi deprinderi si abilitati dobândite: - Evaluarea performantelor in retele de mare viteza, tehnici de rutare in retele intinse geografic, tehnologii bazate pe fibra optica, elemente de proiectare a retelelor de senzori - Elaborarea de materiale de sinteza pentru subdomenii specifice

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Conversia analog-numerică: modulatia PCM si Delta -principii	2	Expunere orala, onsite sau online (depinde de conditiile medicale). Prezentare folosind slideuri, discutii (Q&A), consultații. Folosirea de mijloace multimedia, stil de predare interactiv, oferirea de programe pentru auto-testare, atragere în contracte de cercetare, consultații. Instrumente online utilizate: MS Teams, Moodle, Skype.	
Introducere in teoria liniilor de transmisiie	2		
Elemente de baza in teoria informatiei, capacitatea canalelor de comunicatii	2		
Tehnici de multiplexare in transmisiile digitale	2		
Retele digitale de mare intindere geografica (ATM, ISDN, sisteme de tip grid)	2		
Retele satelitare	2		
Transmisia vocii pe Internet (Voice over IP)	2		
Amplificatoare optice	2		
Implicatii asupra transmisiilor pe linii foarte lungi	2		
Sisteme optice avansate	2		
Multiplexarea semnalelor optice (TDM)	2		
Multiplexarea semnalelor optice (WDM)	2		
Retele optice de foarte mare capacitate	2		
Limitari teoretice de performanta	2		
Bibliografie (bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care			

<i>există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător)</i>			
1. V.Dadarlat, E.Cebuc – Retele Locale de Calculatoare-de la cablare la interconectare, Ed. Albastra, 2006			
2. Otmar Krauss – DWDM and Optical Networks, Siemens Edt., 2003			
3. Govind Agrawal – Fiber optic communication systems, Wiley & sons, 2003			
4. Roger Freeman- Fundamentals of Telecommunications, Wiley & sons, 2006			
5. W. Stallings – Data and Computer Communications, Prentice Hall, 2007			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Aplicații folosind tehnicile de conversie analog - digitale	1	Expuneri orale.	
Bazele teoretice ale analizei capacității de transmisie a canalelor de comunicație	1	Prezentare folosind slideuri, discutii (Q&A), consultații.	
Rate de transmisie definite in rețele ATM	1	Folosirea de mijloace multimedia, stil de predare interactiv,	
Nivelul de acces la mediu in rețele ISDN	1	oferirea de programe pentru auto-testare,	
Echipamente standard DWDM	1	atrageră în contracte de cercetare,	
Metodologie proiectare rețele DWDM	1	consultații.	
Echipamente de testare DWDM	1		
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> )			
1. V.Dadarlat, E.Cebuc – Retele Locale de Calculatoare-de la cablare la interconectare, Ed. Albastra, 2006			
2. Otmar Krauss – DWDM and Optical Networks, Siemens Edt., 2003			
3. Govind Agrawal – Fiber optic communication systems, Wiley & sons, 2003			
4. Roger Freeman- Fundamentals of Telecommunications, Wiley & sons, 2006			
5. W. Stallings – Data and Computer Communications, Prentice Hall, 2007			

\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei a fost discutat cu profesori de renume din domeniu din țara (Politehnica București și Timișoara), dar și din străinătate (Franța, Irlanda, Finlanda), fiind evaluată și avizată de ARACIS.

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilitatea de analiza a unor probleme specifice Puterea de sinteza a informațiilor aferente unui subdomeniu specific	Examenul constă din verificarea cunoștințelor teoretice (întrebări) în scris (2 ore), plus evaluarea unui referat (material de sinteză) bazat pe teme din domeniu. Activități on-site.	70%
Seminar	-	-	-
Laborator	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice	Colocviu bazat pe răspunsuri scrise.	30%
Proiect	-	-	-
Standard minim de performanță: Nota 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
26.06.2023	Curs	Prof. dr. ing. Vasile Dadarlat	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Emil Cebuc	

**Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare**

Director Departament,  
Prof. dr. ing. Rodica Potolea

**Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare**

Decan,  
Prof. dr. ing. Liviu Miclea